

Pengaruh Penambahan Pektin Kulit Markisa Kuning (*Passiflora edulis flavicarpa*) Terhadap Karakteristik Virgin Coconut Oil

Benedictus Oka^{*1}, Yoga Aji Handoko²

¹²Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia.

*Email: benedictusokapr@gmail.com

Abstract

Kendala yang ditemui dalam pembuatan VCO adalah biaya yang tinggi dan waktu yang lama dalam proses pembuatannya. Berdasarkan adanya kendala tersebut, maka diperlukan alternatif pengolahan VCO. Salah satu alternatif ekstraksi VCO adalah dengan penambahan pektin kulit markisa pada santan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh konsentrasi penambahan pektin pada santan terhadap karakteristik VCO dan menentukan konsentrasi pektin terbaik terhadap kualitasnya. Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan percobaan yang dilakukan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan lima kali perlakuan dan lima kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah kontrol (santan tidak ditambahkan pektin), penambahan pektin kulit markisa kuning ke santan dengan takaran 1,5 %, 2,5%, 3,5%, dan 4,5% dari bobot santan. Parameter yang diukur antara lain *yield* pektin, kadar air, rendemen, asam lemak bebas, asam laurat, dan organoleptik. VCO terbaik terdapat pada perlakuan 1,5%, dimana kadar air yang terlarut dalam minyak 0%, rendemen minyak yang dihasilkan 29,8%, kandungan asam lemak bebas 0,098%, kandungan asam laurat 49,35%, dan karakteristik organoleptik berwarna bening dan rasa khas kelapa sesuai dengan standar yang ditetapkan pada SNI 01-7381:2008, juga terdapat aroma khas markisa.

Keywords: Pektin Termodifikasi, VCO, Buah Markisa

1. Pendahuluan

Permasalahan yang ditemui dalam pembuatan VCO adalah waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan relatif lama dibandingkan dengan proses pemanasan (Muis, 2016). Permasalahan yang ditemui dalam pengolahan dengan metode sentrifugasi adalah biaya yang dibutuhkan cukup tinggi. Penambahan asam sitrat dapat memengaruhi citarasa minyak kelapa, dimana rasa minyak kelapa terasa sedikit kecut (Yuniwati dkk., 2021). Kelemahan penambahan enzim dalam ekstraksi minyak adalah bahan yang mahal dan aroma tidak sedap. Salah satu alternatif ekstraksi VCO adalah dengan penambahan pektin.

Pektin merupakan senyawa heteropolisakarida yang dimanfaatkan untuk membentuk koagulan yang berasal dari produk pertanian berupa daging dan kulit buah-buahan, seperti kulit pisang, kulit buah naga, kulit markisa (Sari dkk., 2021). Pektin kulit markisa baik digunakan untuk perlakuan ekstraksi karena kulit buah mudah dikeringkan dan tidak memiliki bau menyengat (Fitria, 2022). Penggunaan pektin kulit markisa kuning dapat dijadikan solusi dalam proses ekstraksi minyak dengan cara dingin karena mudah ditemui dan memiliki *yield* yang cukup tinggi sehingga dapat membentuk gumpalan santan dan memisahkan santan dan minyak. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penambahan pektin pada santan terhadap karakteristik VCO yang dihasilkan.

2. Tinjauan Teoritis

Definisi VCO

Virgin Coconut Oil (VCO) adalah minyak kelapa murni yang diperoleh dari daging kelapa segar (bukan kopra) tanpa melalui proses pemanasan tinggi atau penggunaan bahan kimia. VCO diproses dengan metode dingin (cold press), fermentasi, sentrifugasi, atau enzimatik, sehingga tidak mengalami pemurnian, pemucatan, maupun pengharuman (refining, bleaching, deodorizing/RBD). Proses ini menjaga kandungan senyawa bioaktif, seperti asam lemak rantai sedang (Medium Chain Fatty Acids/MCFA), terutama asam laurat, tetap stabil dan utuh (Yuniwati et al., 2021).

Kandungan VCO

Virgin Coconut Oil mengandung berbagai senyawa penting yang berperan dalam menjaga kesehatan tubuh. Beberapa kandungan utama VCO antara lain:

- Asam lemak rantai sedang (MCFA): sekitar 62–70%, terdiri dari:
 - Asam laurat (C12:0) ± 45–53%
 - Asam kaprilat (C8:0)
 - Asam kaprat (C10:0)
- Antioksidan alami: seperti tokoferol dan polifenol
- Vitamin E
- Fitosterol
- Monogliserida (hasil hidrolisis asam lemak): seperti monolaurin, yang bersifat antimikroba

VCO tidak mengandung kolesterol karena berasal dari bahan nabati dan tidak melalui pemanasan tinggi yang dapat merusak struktur kimianya (Fatimah, 2021).

Manfaat VCO

Virgin Coconut Oil memiliki beragam manfaat kesehatan dan kegunaan fungsional, baik untuk konsumsi maupun pemakaian luar. Beberapa manfaatnya antara lain:

1. Antimikroba dan antivirus: Kandungan asam laurat dan turunannya (seperti monolaurin) dapat menghambat pertumbuhan bakteri, virus, dan jamur. VCO dikenal efektif melawan bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan jamur *Candida albicans*.
2. Meningkatkan sistem imun: MCFA cepat diserap dan diubah menjadi energi oleh hati, sehingga mendukung fungsi sistem imun tubuh.
3. Menjaga kesehatan jantung: Meskipun mengandung lemak jenuh, MCFA dalam VCO tidak meningkatkan kolesterol LDL secara signifikan, dan bahkan dapat membantu meningkatkan HDL (kolesterol baik).
4. Meningkatkan metabolisme dan membantu penurunan berat badan: Karena MCFA langsung dimetabolisme menjadi energi, VCO dapat membantu mempercepat metabolisme dan mengurangi penyimpanan lemak tubuh.
5. Merawat kulit dan rambut: Digunakan sebagai pelembab alami, VCO dapat membantu mengatasi kulit kering, iritasi, serta memperkuat dan melembutkan rambut.
6. Antioksidan dan antiinflamasi: Kandungan polifenol dan vitamin E dalam VCO berperan dalam menangkal radikal bebas dan meredakan peradangan (Indarto, n.d.).

3. Metodologi

Alat yang digunakan adalah *hot plate*, timbangan analitik, oven, indikator pH, *blender*, tabung reaksi, rak tabung, pipet ukur, baskom, pipet, gelas takar, kain penyaring, cawan porselen, oven, desikator, buret, erlenmeyer, alat kromatografi dan spektrometri massa. Bahan yang digunakan adalah aquades (H_2O), asam klorida (HCl) 3N, kulit markisa kuning, aquades, parutan daging kelapa, sampel minyak, indikator phenolphthalein, alkohol 70%, NaOH 0,1 N. Tahap ekstraksi pektin dari ekstrak kulit buah markisa, yaitu bubuk kulit markisa dilarutkan dengan air suling, lalu pH ditingkatkan menggunakan NaOH 3N sampai pH meter menunjukkan angka 10, larutan tersebut dioven dengan suhu $55^{\circ}C$ selama 1 jam.

Setelah dipanaskan menggunakan oven, larutan didinginkan hingga mencapai suhu kamar. Setelah didinginkan, pH diturunkan menjadi 3 menggunakan HCl 3N. Larutan diendapkan dengan alkohol 96% dan disimpan didalam lemari es, setelah itu padatan dari larutan dikeringkan dengan oven dengan suhu $60^{\circ}C$, lalu diblender kering. Parutan daging kelapa hijau tua dengan bobot 5 kg ditambahkan aquades 10 kg lalu didiamkan selama 15 menit. Parutan daging kelapa yang sudah direndam diperas, air perasan dituangkan ke botol dengan takaran 100 ml setiap botol, lalu campuran dididamkan selama 24 jam pada ruang dengan suhu $26^{\circ}C$. Santan hasil perasan ditambahkan

pektin dengan takaran 1,5%, 2,5%, 3,5%, dan 4,5% dari bobot santan.

Parameter yang diukur pada penelitian ini meliputi yield pektin, kadar air, rendemen, asam lemak bebas, asam laurat, dan penilaian organoleptik. Pengolahan data dilakukan dengan *analysis of variance* dengan uji lanjut *Games Howell*

4. Hasil

Yield Pektin Kulit Markisa

Pengukuran kadar pektin dan tingkat keasaman pektin dilakukan untuk menguji efektifitas pektin dalam mengekstrak minyak. *Yield* pektin yang terkandung pada ekstrak kulit markisa tanpa proses modifikasi adalah 46,5% dengan pH 4. Kadar pektin yang terkandung dari ekstrak kulit markisa yang sudah dimodifikasi adalah 83,4% dengan pH 4, seperti yang tertera pada Gambar 1. Kadar pektin yang diuji dengan metode ini menghasilkan *yield* yang lebih tinggi dibandingkan dengan cara konvensional.



(a)



(b)

Gambar 1. Pektin sebelum dimodifikasi (a) dan pektin sesudah dimodifikasi (b)

Semakin tinggi *yield* pektin, maka semakin optimal kinerja pektin dalam membentuk koagulan padatan terlarut, sehingga diperoleh rendemen minyak yang lebih banyak dibandingkan tanpa penambahan pektin. Selain disebabkan kemampuan pektin dalam menggumpalkan santan, ekstraksi minyak dapat berhasil optimal karena pektin memiliki pH 4, yang tergolong asam isoelektrik. Tingkat keasaman tinggi seperti yang terdapat pada pektin kulit markisa yang sudah dimodifikasi mengakibatkan protein pengemulsi yang terlarut pada santan rusak, sehingga minyak dan air terpisah, maka proses ekstraksi minyak berlangsung optimal. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Landang (2022).

Kadar Air Terlarut pada VCO

Pengujian kadar air dilakukan dengan tujuan mengetahui pengaruh penambahan pektin untuk ekstraksi minyak kelapa pada kandungan air yang terlarut dalam minyak. Secara keseluruhan, kadar air tidak ditemukan terlarut dalam VCO. Hal ini ditunjukkan dengan kadar air secara keseluruhan sampel adalah 0,0% yang terdapat pada Tabel 1. Dengan demikian, kadar pada sampel tersebut

tergolong baik, karena sesuai ketentuan yang tertera pada SNI 01-7381:2008.

Tabel 1. Kadar Air Terlarut pada VCO

Perlakuan Penambahan Pektin	Kadar air (%)
Kontrol	0,0
Pektin 1,5%	0,0
Pektin 2,5%	0,0
Pektin 3,5%	0,0
Pektin 4,5%	0,0

Kadar air yang tidak terdeteksi dipengaruhi oleh faktor lingkungan saat ekstraksi minyak dilakukan dan juga keadaan bubuk pektin kulit markisa yang digunakan untuk ekstraksi. Lingkungan yang kering dapat mendukung berlangsungnya ekstraksi minyak karena tidak terdapat uap air atau cairan yang masuk ke dalam wadah sampel yang dapat mengakibatkan kualitas minyak menurun (Ariningsih dkk, 2021). Sumber pektin yang digunakan dalam proses pembuatan VCO berupa bubuk kering, yang mengakibatkan tidak terdeteksinya kadar air yang terlarut dalam VCO. Hal ini diduga karena pektin dengan yield tinggi memiliki kemampuan mengikat padatan terlarut dengan optimal serupa dengan penelitian Sarandi, 2015.

Rendemen VCO

Rendemen VCO dipengaruhi oleh penambahan pektin karena pektin memiliki pH 3,8; dimana pada tingkat keasaman ini pektin mampu merusak pengemulsi dalam bentuk protein yang terlarut dalam santan. Pektin juga memiliki kemampuan membuat koagulan santan dan padatan terlarut, sehingga minyak yang dihasilkan lebih banyak dibandingkan santan yang tidak ditambahkan pektin. Santan dan padatan terlarut terpisah dari minyak karena rusaknya pengemulsi dan adanya perbedaan massa jenis antara minyak dengan santan, dimana massa jenis minyak lebih rendah dibandingkan dengan santan, sehingga minyak berada diatas santan (Negari, 2022).

Tabel 2. Rendemen VCO

Perlakuan	Kadar Asam lemak bebas (%)
Kontrol	0,096 ^a
Pektin 1,5%	0,098 ^b
Pektin 2,5%	0,098 ^b
Pektin 3,5%	0,110 ^c
Pektin 4,5%	0,114 ^d

Keterangan: tidak terdapat perbedaan signifikan ditunjukkan dengan nilai sig > 0,05.

Rendemen tertinggi terdapat pada penambahan pektin sebanyak 4,5% dari bobot santan, yaitu sebesar 35%, seperti yang tertera pada Tabel 2. Penambahan pektin berpengaruh terhadap peningkatan rendemen, meskipun tidak signifikan. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikansi pada tabel ANOVA yang menunjukkan angka 0,00 dan dilanjutkan dengan uji lanjut *Games Howell* taraf 0,05% untuk

membuktikan perbedaan antar perlakuan, karena persebaran data tidak homogen. Pada uji lanjut ini ditunjukkan bahwa penambahan pektin berpengaruh terhadap peningkatan rendemen minyak, meskipun tidak signifikan. Hal ini ditunjukkan pada nilai signifikansi antar perlakuan lebih besar dari 0,05 secara keseluruhan seperti yang tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel ANOVA Rendemen VCO

F		Sum of Squares	df	Mean Square	Sig.
6957,364	Between Groups	742,991	4	185,748	0,00
	Within Groups	0,534	20	0,027	
	Total	743,525	24		

Keterangan; nilai signifikansi < 0,05 menunjukkan terdapat perbedaan signifikan.

Hasil ini serupa dengan yang dilaporkan oleh Pranata (2021), dimana semakin banyak pektin atau bahan bersifat asam yang ditambahkan pada cairan dengan padatan terlarut seperti santan, maka semakin banyak minyak yang dihasilkan. Dalam hal ini VCO yang dihasilkan lebih banyak dibanding kontrol.

Asam Lemak Bebas VCO

Pengujian asam lemak bebas dilakukan dengan tujuan mengetahui stabilitas produk yang berpengaruh pada kualitas dan masa simpan. Secara keseluruhan dari data yang diperoleh, kandungan asam lemak bebas yang terkandung dalam setiap perlakuan masih dalam batas baku mutu seperti yang tercantum pada SNI 01-7381:2008, yaitu tidak lebih besar dari 0,2%. Rata-rata kandungan asam lemak bebas yang terkandung dari seluruh perlakuan adalah 0,10%. Kadar asam lemak bebas tertinggi terdapat pada perlakuan 4,5%, yaitu 0,114%, seperti yang tertera pada Tabel 4. Hal ini disebabkan adanya penambahan bahan bersifat asam pekat seperti pektin dengan konsentrasi tertinggi. Hasil ini serupa dengan yang dilaporkan oleh Ariski dkk (2023), yaitu pada perlakuan penambahan enzim bromelin 3% pada santan menghasilkan kadar asam lemak bebas sebesar 0,16%.

Tabel 4. Persentase Asam Lemak Bebas pada VCO

Perlakuan	Rataan antar perlakuan			
Kontrol	20,020 ^a			
Pektin 1,5%		29,80 ^b		
Pektin 2,5%			30,032 ^c	
Pektin 3,5%				34,90 ^d
Pektin 4,5%				35,00 ^d
Sig	1,00	1,00	1,00	0,345

Secara keseluruhan penambahan pektin tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar asam lemak bebas, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa semakin banyak pektin yang ditambahkan pada santan, kualitas VCO yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena semakin banyak pektin yang ditambahkan, kandungan asam lemak bebas VCO semakin meningkat.

Tabel 5. Tabel ANOVA Asam Lemak Bebas VCO

ANOVA					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0,001	4	0,000	1,344	0,288
Within Groups	0,005	20	0,000		
Total	0,007	24			

Tidak terdapat perbedaan nyata setiap perlakuan (ditandai dengan nilai sig>0,05)

Asam Laurat VCO

Asam laurat yang terkandung dalam VCO memiliki peran penting dalam tubuh untuk meningkatkan daya tahan tubuh karena memiliki sifat antivirus dan antibakteri (Hotmian, 2021). Kualitas asam laurat pada VCO

dipengaruhi oleh umur buah dan cara pengolahan. Sampel yang digunakan berasal dari santan kelapa tua, sehingga asam laurat yang terkandung dalam VCO tergolong tinggi (Muis, 2016).

Tabel 6. Rataan Persentase Asam Laurat pada VCO

Perlakuan	Asam laurat (%)
Kontrol	49,72
Pektin 1,5%	49,35
Pektin 2,5%	49,10
Pektin 3,5%	49,01
Pektin 4,5%	46,27

Kadar asam laurat diperoleh berdasarkan interpretasi luas persentase area pada grafik hasil uji kromatografi (Hotmian dkk, 2021). Menurut SNI, kandungan asam laurat untuk minyak kelapa murni adalah 45,1-53,2%. Berdasarkan hasil penelitian ini, didapatkan kadar asam laurat tertinggi, yaitu 49,72 % pada kontrol, kadar terendah terdapat pada perlakuan penambahan pektin 4,5%, yaitu 46,27% seperti yang tertera pada Tabel 6.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, diketahui bahwa semakin banyak bahan asam bersifat pekat (pH<4) yang

diberikan pada santan dalam proses ekstraksi VCO, kadar asam laurat yang terkandung dalam minyak semakin menurun. Berdasarkan percobaan ini penambahan pektin kulit markisa baik digunakan untuk ekstraksi VCO, selama tidak melebihi 3,5% dari bobot santan. Asam laurat pada perlakuan kontrol paling tinggi karena diduga karena tidak terdapat penambahan pektin yang merupakan bahan bersifat asam pekat. Dugaan ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Landang (2022), dimana asam lontar yang ditambahkan pada santan dengan takaran 2% dari bobot santan menurunkan kadar asam laurat menjadi 56,61%.

Uji Organoleptik VCO

Uji organoleptik dilakukan untuk menentukan kualitas VCO dengan menyediakan sampel untuk diamati warna, aroma, dan rasa. Pengujian organoleptik dilakukan dengan parameter yang sesuai dengan yang tertera pada SNI minyak kelapa murni. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa karakteristik minyak hasil ekstraksi dari santan yang ditambahkan pektin memiliki aroma khas minyak kelapa murni dan aroma khas markisa.

Tabel 7. Karakteristik Organoleptik VCO

Perlakuan Penambahan Pektin	Warna	Aroma	Rasa
Kontrol	86,0% (KK)	90,3% (KK)	87,3% (KK)
Pektin 1,5%	88,3% (KK)	90,3% (KK)	83,5% (KK)
Pektin 2,5%	76,8% (KK)	87,6% (KK)	88,2% (KK)
Pektin 3,5%	77,0% (KK)	73,0% (KM)	88,2% (KK)
Pektin 4,5%	77,8% (KK)	75,5% (KM)	78,3% (KK)

Keterangan; KK= Khas Kelapa, KM = Khas Markisa

Warna

Warna VCO pada berdasarkan rata-rata skala Likert memiliki warna bening seperti air. Hal ini disebabkan karena bahan baku setiap sampel yang digunakan merupakan buah hijau kelapa tua, dimana warna khas VCO kelapa hijau tua berwarna bening. Berdasarkan data yang tertera pada Tabel 7, penambahan pektin tidak memberikan pengaruh terhadap warna VCO, diduga karena pektin bersifat higroskopis, sehingga warna pektin tidak terlarut dalam minyak. Dugaan ini didukung dengan penelitian yang dilakukan Negari (2022), dimana penambahan bahan bersifat asam berupa ragi roti hanya memberikan sedikit pengaruh warna VCO.

Aroma

Aroma VCO terpengaruh oleh penambahan pektin. Aroma paling khas kelapa terdapat pada perlakuan penambahan pektin 1,5% dengan aroma paling khas markisa 4,5% dengan nilai rata-rata skala Likert 75,5%

penambahan pektin seperti yang tertera pada Tabel 7. Penyebab perubahan aroma minyak dipengaruhi oleh kadar pektin yang ditambahkan. Hal ini diduga karena aroma zat asam yang ditambahkan pada santan bersifat pekat, serupa dengan ekstrak jeruk nipis yang ditambahkan pada santan pada penelitian yang dilakukan Yuniwati (2021).

Rasa

Rasa VCO berdasarkan nilai rata-rata skala Likert yang tertera pada Tabel 7 tidak terpengaruh oleh penambahan pektin, yaitu memiliki rasa khas kelapa. Hal ini diduga terjadi karena tidak terjadi proses hidrolisis yang menyebabkan rasa VCO menjadi asam. Tidak terjadinya proses hidrolisis dipengaruhi oleh sifat pektin yang higroskopis, yaitu mampu mengikat padatan terlarut dengan baik. Dugaan ini didukung dengan penelitian yang dilakukan Rindawati (2020), yaitu enzim papain yang ditambahkan pada santan memiliki sifat serupa dengan pektin kulit markisa yang tidak memengaruhi rasa VCO, dimana ditunjukkan dengan tidak terdapat rasa khas pepaya pada setiap sampel.

5. Kesimpulan

Penambahan pektin kulit markisa kuning yang sudah dimodifikasi pada santan dalam proses ekstraksi VCO memiliki kemampuan untuk mengikat padatan terlarut dengan sangat baik, sehingga kadar air pada sampel tidak terdeteksi, namun berpengaruh terhadap rendemen, asam lemak bebas, asam laurat, dan citarasa. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan 1,5%, dimana kadar air yang terlarut dalam minyak 0%, rendemen minyak yang dihasilkan 29,8%, kandungan asam lemak bebas 0,098%, kandungan asam laurat 49,35%, dan karakteristik organoleptik berwarna bening, rasa dan aroma khas kelapa sesuai dengan standar yang ditetapkan pada SNI 01-7381:2008. Pemanfaatan kulit markisa sebagai sumber pektin dapat meningkatkan rendemen VCO, namun menurunkan kadar asam laurat jika ditambahkan lebih dari 3,5% dari bobot santan.

Daftar Pustaka

- Ariningsih, S., Hasrini, R. F., & Khoiriyah, A. (2021). Analisis Produk Santan Untuk Pengembangan Standar Nasional Produk Santan Indonesia. *Pertemuan Dan Presentasi Ilmiah Standardisasi*, 2020, 231–238. <https://doi.org/10.31153/Ppis.2020.86>.
- Ariski Saina, A. S., Suryati, S., Sulhatun, S., Jalaluddin, J., & Meriatna, M. (2023). Metode Pembuatan Minyak Kelapa Murni (Vco) Dengan Variasi Crude Enzim Bromelin Dan Crude Enzim Papain. *Chemical Engineering Journal Storage (Cejs)*, 3(3), 362. <https://doi.org/10.29103/Cejs.V3i3.9895>.
- Fatimah, E. (2021). Review Artikel: Karakteristik Dan Peranan Enzim Lipase Pada Produksi Diacylglycerol (Dag) Dari Virgin Coconut Oil (Vco). *Unesa Journal Of Chemistry*, 10(3), 246–256.
- Hotmian, E., Suoth, E., Fatimawali, F., & Tallei, T. (2021). Analisis Gc-MS (Gas Chromatography - Mass Spectrometry) Ekstrak Metanol Dari Umbi Rumpun Teki (*Cyperus Rotundus L.*). *Pharmakon*, 10(2), 849. <https://doi.org/10.35799/Pha.10.2021.34034>
- Indarto, C. (N.D.). *Pengembangan Produk Agroindustri Kelapa Untuk Virgin Coconut Oil (Vco)*.
- Yuniwati, M., Kusmartono, B., Andaka, G., & Rama, N. N. (2021). Pemanfaatan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Pada Pembuatan

Virgin Coconut Oil (Vco) Dari Santan Kelapa. *Jurnal Teknologi*, 14(1), 64–71.

Yuniwati, M., Kusmartono, B., Andaka, G., & Nanda Rama, N. (2021). Pemanfaatan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Pada Pembuatan Virgin Coconut Oil (Vco) Dari Santan Kelapa. *Jurnal Teknologi*, 14(1), 64–71. <https://doi.org/10.34151/Jurtek.V14i1.3573>.